

(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード ⁸ (参考)	
G 0 3 G 15/20	1 0 1	G 0 3 G. 15/20	1 0 1	2 H 0 3 3
H 0 5 B 3/00	3 1 0	H 0 5 B 3/00	3 1 0 J	3 K 0 5 8
	3 3 5		3 3 5	

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 7 頁)

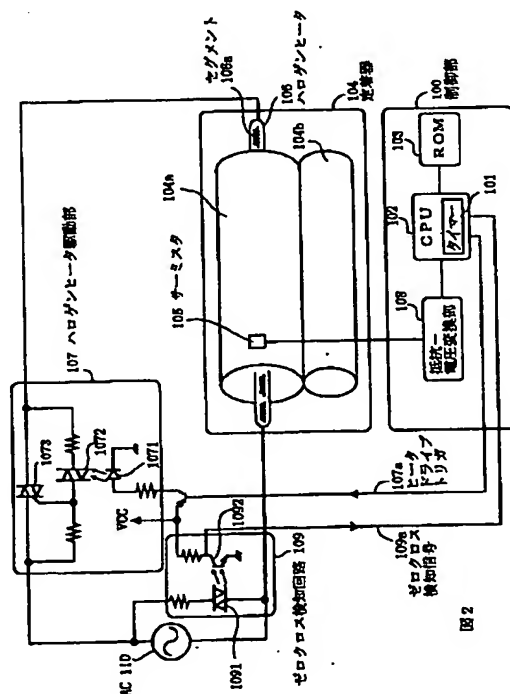
(21)出願番号	特願2000-185695(P2000-185695)	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成12年6月21日(2000.6.21)	(72)発明者	野尻 明彦 東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピ ア株式会社内
		Fターム(参考)	2H033 AA41 BB18 BC02 CA01 CA46 CA48 3K058 AA27 AA45 BA18 CA06 CA12 CA23 CA46 CA61 CB06 CD01 DA02

(54) 【発明の名称】 定着器駆動装置

(57) 【要約】

【課題】ヒータの使用状況に応じて適切なソフトスタートを行うことができる定着器駆動装置を提供する。

【解決手段】温度依存特性を有するヒータを交流電源 110 により駆動する際に、ヒータの点灯開始直後に通電位相角を徐々に変化させて供給電力を徐々に増加させるソフトスタートを行う。その際、タイマー 101 でヒータの前の点灯終了時からの経過時間を計測しておき、CPU 102 は、この計測値に応じて前記ソフトスタートを行う時間を可変制御する。



特開 2002-6655
(P 2002-6655A)

(2)

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 温度依存特性を有するヒータを備えた定着器を駆動する定着器駆動装置において、
前記ヒータを交流電源により駆動する際に通電位相角を制御することにより供給電力を制御する位相制御手段と、
前記ヒータの点灯開始直後に通電位相角を徐々に変化させて供給電力を徐々に増加させるソフトスタート手段と、
前記ヒータの前回の点灯終了時からの経過時間を計測する計測手段と、
この計測値に応じて前記ソフトスタートを行う時間を可変制御する手段と、
を備えたことを特徴とする定着器駆動装置。

【請求項 2】 温度依存特性を有するヒータを備えた定着器を駆動する定着器駆動装置において、
前記ヒータを交流電源により駆動する際に通電位相角を制御することにより供給電力を制御する位相制御手段と、
前記ヒータの点灯開始直後に通電位相角を徐々に変化させて供給電力を徐々に増加させるソフトスタート手段と、
前記ヒータの点灯直前の当該発熱体の温度を計測する計測手段と、
この計測値に応じて前記ソフトスタートを行う時間を可変制御する手段と、
を備えたことを特徴とする定着器駆動装置。

【請求項 3】 前記計測値に対応したソフトスタート時間およびこのソフトスタート時間内において変化していく位相角データを予め設定した位相角データテーブルを備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の定着器駆動装置。

【請求項 4】 前記計測値とソフトスタート時間との関係を直線的に定めたことを特徴とする請求項 3 記載の定着器駆動装置。

【請求項 5】 前記計測値とソフトスタート時間との関係を指数関数的に定めたことを特徴とする請求項 3 記載の定着器駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子複写機等の画像形成装置に関し、特に、ハロゲンヒータのような温度依存特性を有する発熱体を用いた定着器を駆動する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、ヒータへの供給電力を制御するために位相制御と呼ばれる駆動方法が用いられる。位相制御を行うための各種信号波形の概略を図 5 に示す。上から、電源供給源である交流電源の電圧波形、交流電源のゼロクロスポイントを示すゼロクロス信号、ヒータへ

の点灯開始を指示するヒータトリガ信号、ヒータの電流波形を示す。ヒータの点灯開始直後のヒータトリガ信号は、交流電源のゼロクロス信号を各パルスを基点にして当該パルス毎に設定された遅延時間後に出力され、通電位相角を半波形ごとに制御することにより、ヒータへの電力供給を制御している。

【0003】 ところで、一般に、ハロゲンヒータを点灯 (ON) する際に、突入電流と呼ばれる大電流が流れることが知られている。これは、ハロゲンヒータの点灯開始時には、ハロゲンヒータの抵抗値が低く、ハロゲンヒータのセグメントの温度の上昇と共にその抵抗値が上昇し、ある一定の値で定常となる温度依存特性をハロゲンヒータが有するためである。

【0004】 図 6 にハロゲンヒータの抵抗値の変化 (a) とハロゲンヒータの電流の変化 (b) との関係を示す。この図から分かるように、ハロゲンヒータの抵抗値の低い点灯開始時点では大きな突入電流が流れ、温度上昇により抵抗値が増加していくにつれてヒータ電流は減少していく。

【0005】 このようにハロゲンヒータの点灯開始時に突入電流が流れる為、ヒータ駆動半導体であるトライアックの寿命を短くしてしまうこと、あるいは、電源電圧変動により照明器具のフリッカが発生すること等への配慮として、従来、ハロゲンヒータを ON する際には、図 7 に示すように通電位相角を徐々に変化させて半波内の通電時間を徐々に増加させていくことにより、突入電流を実質的に抑圧する、いわゆるソフトスタートと呼ばれる方法が採用されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記の方法では、ハロゲンヒータが ON する際に、ハロゲンヒータのセグメント温度が高い時である定着温調中であっても、つまりハロゲンランプが前回点灯終了後からの時間が短い時であっても、一定のソフトスタートを行っている。このため、定着器への十分な電力供給が遅くなってしまう定着ローラ表面の温度制御の追従が鈍くなってしまう。

【0007】 また、低電力モードのような、定着ローラ表面温度が低い状態で制御する場合など、つまりハロゲンランプが前回点灯終了後からの時間が長い時は、ハロゲンヒータのセグメント温度が下がってしまう為、たとえソフトスタートを行ったとしても、ヒータ ON 時の突入電流が大きくなってしまい、前記トライアックの寿命を短くしてしまうなどの問題があった。

【0008】 本発明は、このような背景においてなされたものであり、その目的は、ヒータの使用状況に応じて適切なソフトスタートを行うことができる定着器駆動装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明による定着器駆動

特開 2002-6655

(P 2002-6655A)

(3)

3

装置は、温度依存特性を有するヒータを備えた定着器を駆動する定着器駆動装置において、前記ヒータを交流電源により駆動する際に通電位相角を制御することにより供給電力を制御する位相制御手段と、前記ヒータの点灯開始直後に通電位相角を徐々に変化させて供給電力を徐々に増加させるソフトスタート手段と、前記ヒータの前回の点灯終了時からの経過時間を計測する計測手段と、この計測値に応じて前記ソフトスタートを行う時間を可変制御する手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】これにより、ヒータのセグメント温度が高いとき、つまり前回の点灯終了時からの経過時間 (T o f f) が短いときはソフトスタート時間が短く、セグメント温度が低いとき、つまり T o f f が長いときは、ソフトスタート時間が長くなる。その結果、例えば定着温調中では、定着器への電力供給がすばやく行われ定着ローラ表面の温度制御の追従が良くなる。また、低電力モード時には、ソフトスタート時間が長くなるので、ヒータ ON 時の突入電流を抑えることができ、例えばヒータ駆動半導体であるトライアックの寿命を長くすることができる。

【0011】上記経過時間を計測する代わりに、ヒータの点灯直前の当該発熱体の温度を計測するようにし、この計測値に応じて前記ソフトスタートを行う時間を可変制御するようにしても同様の課題が達成できる。

【0012】より具体的には、前記計測値に対応したソフトスタート時間およびこのソフトスタート時間内において変化していく位相角データを予め設定した位相角データテーブルを備えてもよい。

【0013】前記計測値とソフトスタート時間との関係を直線的に定める方法、あるいは、指数関数的に定める方法が考えられる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図 1 に、本発明の第 1 の実施の形態に係る定着器駆動装置の概略構成を示す。この図において、100 は制御部、101 はタイマー、102 は CPU、103 は ROM、104 は定着器 (104a は定着ローラ、104b は加圧ローラ)、105 はサーミスタ、106 はハログンヒータ、106a はハログンヒータ 106 の発熱体であるセグメント、108 は抵抗-電圧変換部、107 はハログンヒータ駆動部、109 は、交流電源 (AC) 110 のゼロクロスポイントを検知するゼロクロス検知回路を示す。

【0016】ゼロクロス検知回路 109 は、交流電源 110 の両端間に接続された発光手段である双方向発光ダイオード 1091 の光出力を受光素子であるフォトトランジスタ 1092 で受光し、交流電圧がゼロレベルを横切る各時点でゼロクロス検知信号 109a のパルス CPU 102 へ出力する。

4

【0017】ヒータ 106 によって定着ローラ 104a は加熱される。定着ローラ 104a 近傍に配置されたサーミスタ 105 は、定着ローラ 104a の温度に応じてその抵抗値がリニアに変化する。この抵抗値の変化を、抵抗-電圧変換部 108 で電圧値に変換し、このアナログ値を CPU 102 に出力する。

【0018】この抵抗-電圧変換部 108 は固定抵抗とサーミスタ 105 によって電圧を分圧する回路である。また、CPU 102 は抵抗-電圧変換部 108 から入力されたアナログ値をもとに、ROM 103 から電圧値-温度テーブル (図示せず) を読み出し、この温度と、ゼロクロス検知回路 109 からのゼロクロス信号 109a を元にヒータ駆動部 107 に位相制御によるフィードバックをかけてヒータ 106 のセグメント (発熱体) 106a への給電を行い、現像剤の定着に必要な温度になるように定着ローラ 104a の温度制御を行っている。

【0019】ヒータ駆動部 107 は、ヒータドライブレリガ信号 107a に応じて発光する手段である発光ダイオード 1071 と、この光を受けて導通するフォトトライアック 1072 と、このフォトトライアック 1072 の導通信号にトリガされて導通するトライアック 1073 とを有する。導通したトライアック 1073 は交流電源電圧の低下の度に自動的に非導通状態となる。

【0020】本実施の形態では、CPU 102 は、ハログンヒータ 106 の前回点灯終了後からの経過時間 T o f f を計測する。そのために、CPU 102 は、タイマー 101 を有し、点灯終了時にタイマー 101 を起動し、その時点からの経過時間を計測する。なお、装置電源オフ時にも少なくとも所定時間まではタイマー 101 を動作させるようにすることが好ましい。これにより、点灯開始時にタイマー 101 が動作していなければ、前記所定時間以上が経過していることが分かるので、経過時間 T o f f を予め定めた最大値に設定する。

【0021】CPU 102 は、この T o f f 時間に比例した位相制御ソフトスタート時間 T s を次式で求める。

【0022】 $T_s = n \times T o f f$

ここに、n は一般に 1 より小さい正の定数である。ただし、ヒータの特性によっては 1 より小さくない場合もあり得る。

【0023】したがって、ヒータの前回点灯終了時からの経過時間が短いときは、ソフトスタート時間 T s が短く、逆に前回点灯終了時からの経過時間が長いときは、ソフトスタート時間 T s が長くなる。このソフトスタート時間 T s の期間中、半波内の通電時間を徐々に長くしていくように通電位相角を半波形ごとに徐々に変化させることによりソフトスタートを行う。この様子を図 2 に示す。

【0024】図 2 (a) はヒータオフ時間 T o f f が長い場合、図 2 (b) はヒータオフ時間 T o f f が短い場合をそれぞれ示している。ヒータオフ時間 T o f f が長

50

特開2002-6655
(P2002-6655A)

(4)

5

い場合にはソフトスタート時間 T_s を長くし、ヒータオフ時間 T_{off} が短い場合にはソフトスタート時間 T_s を短くしている。但し、 T_{off} 時間がある値（例えば5分）以上になると、 T_s の値を所定の上限值に設定する。

【0025】また、ソフトスタート時間 T_s の長さに応じてその時間内に含まれる半波の個数も異なるため、それぞれの半波に対する位相角を予め図3(a)に示すような位相角データテーブル30として定めておく。経過時間 T_{off} が長くなるほどソフトスタート時間 T_s が長くなり、かつ、その時間内に含まれる半波の個数も増加するため、設定する位相角 T_i （図3(b)参照）の個数も増加させている。好ましくは、テーブル30に挙げる T_{off} の数値群は、所定値以下の領域（例えば数秒から30秒位まで）を高密度とし、それ以上は粗密度とする。特定の T_{off} について（特に T_{off} が大きい場合）、規定される位相角 T_i の数値列には一部同一の T_i 値を含みうる。このテーブル30の利用時に、経過時間 T_{off} の計測値と一致する T_{off} 値エントリがテーブル30内に存在しない場合には、その計測値の直近の T_{off} 値エントリを使用する。

【0026】本実施の形態の構成により、定着温調中は、定着器への電力供給がすばやく行われ定着ローラ表面の温度制御の追従が良くなる。また、低電力モード時は、ソフトスタート時間が長くなるので、ヒータON時の突入電流を抑えることができ、ヒータ駆動半導体であるトライアックの寿命を長くすることができる。

【0027】上記の説明では、位相制御ソフトスタート時間 T_s を T_{off} 時間に比例させる例を示したが、次式のように、 T_{off} 時間に指数関数的に比例させることも可能である。

$$【0028】T_s = N \cdot \exp(M \cdot T_{off})$$

【0029】ここに、 N ($0 < N$) および M ($0 < M < 1$) は予め定めた定数である。 T_s 時間内の各位相角の個数および値については前記と同様である。

【0030】図4は、本発明の他の実施の形態に係る定着器駆動装置の概略構成を示す。図4において、図1に示した構成要素と同じものには同じ参照符号を付してある。この実施の形態では、ハロゲンヒータ106のセグメント106の温度を検出する温度検出手段としての放射温度計111を設けている点で第1の実施の形態と異なる。ハロゲンヒータ106のセグメント温度が低いほど、前回点灯終了後からの経過時間 T_{off} が長い（相関関係がある）と考えられる。したがって、本実施の形態では、位相制御ソフトスタート時間 T_s を定めるために用いるデータとして、前回点灯終了後からの経過時間 T_{off} に代えて、放射温度計111の出力を用いる。すなわち、ハロゲンヒータ点灯直前のハロゲンヒータ106のセグメント温度に反比例してソフトスタート時間を決定している。この実施の形態によっても、上記と同

6

様の効果が得られる。

【0031】以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、種々の変形、変更が可能である。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、ヒータの位相制御時に、前回ヒータ点灯終了時からの経過時間に応じて、適切なソフトスタート時間を設定することができる。このため、例えば定着温調中では定着器への電力供給がすばやく行われ定着ローラ表面の温度制御の追従が良くなる。また、低電力モード時は、ソフトスタート時間が長くなるので、ヒータON時の突入電流を抑えることができ、例えばヒータ駆動半導体であるトライアックの寿命を長くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る定着器駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるヒータオフ時間 T_{off} が長い場合(a)およびヒータオフ時間 T_{off} が短い場合(b)のそれぞれのソフトスタート時間の違いを示すタイミング図である。

【図3】経過時間 T_{off} 、ソフトスタート時間 T_s およびその時間内に含まれる各半波に対する位相角を定めた位相角データテーブル(a)および位相角 T_i を示す波形図(b)である。

【図4】本発明の他の実施の形態に係る定着器駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

【図5】従来のハロゲンヒータの位相制御を行うための各種信号波形を示す波形図である。

【図6】ハロゲンヒータの抵抗値の変化(a)とハロゲンヒータの電流の変化(b)との関係を模式的に示す波形図である。

【図7】ハロゲンヒータの位相制御におけるソフトスタートを説明するための波形図である。

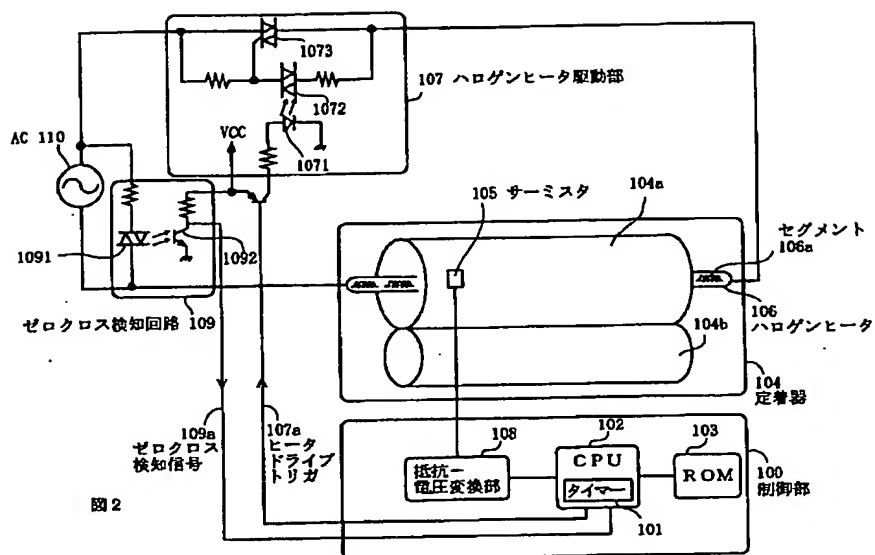
【符号の説明】

- 100 制御部
- 101 タイマー
- 102 CPU
- 103 ROM
- 104 定着器
- 104a 定着ローラ
- 104b 加圧ローラ
- 105 サーミスタ
- 106 ハロゲンヒータ
- 106a セグメント
- 107 ハロゲンヒータ駆動部
- 107a ヒータドライブトリガ信号
- 108 抵抗-電圧変換部
- 109 ゼロクロス検知回路
- 109a ゼロクロス検知信号
- 110 交流電源(AC)

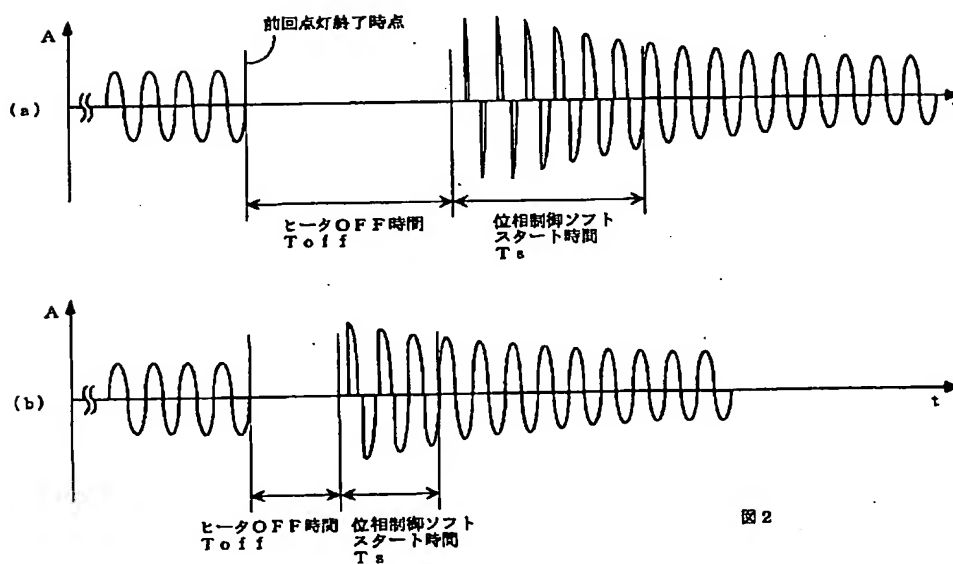
特開2002-6655
(P2002-6655A)

(5)

【図1】



【図2】



特開 2002-6655
(P 2002-6655A)

(6)

【図 3】

位相角データテーブル30

(a)

T _{off}	T _s	位相角 T _i
T _{off1}	T _{s1}	9ms, 5ms, 0ms
T _{off2}	T _{s2}	9.5ms, 7.5ms, 5.0ms, 3.0ms, 0ms
⋮	⋮	⋮
T _{offn}	T _{sn}	

小かつ密 ↑
T_{off} ↓ 大かつ粗
↑ 少
↓ 多
位相角 T_i

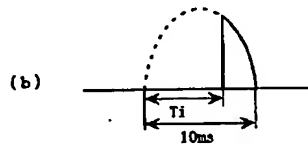


図 3

【図 5】

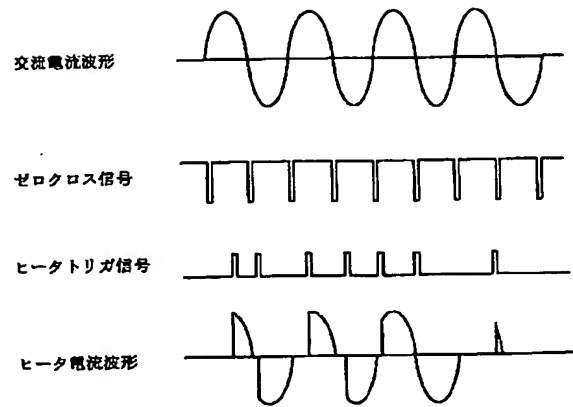


図 5

【図 4】

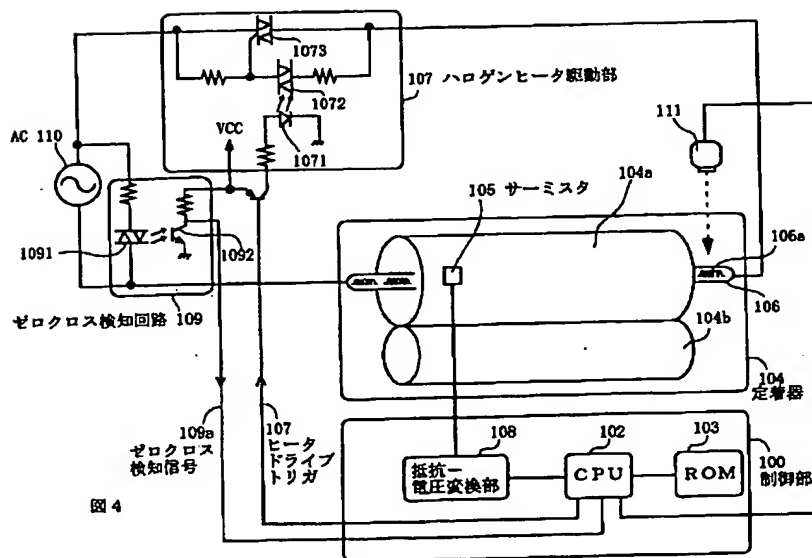


図 4

特開 2002-6655
(P2002-6655A)

(7)

【図 6】

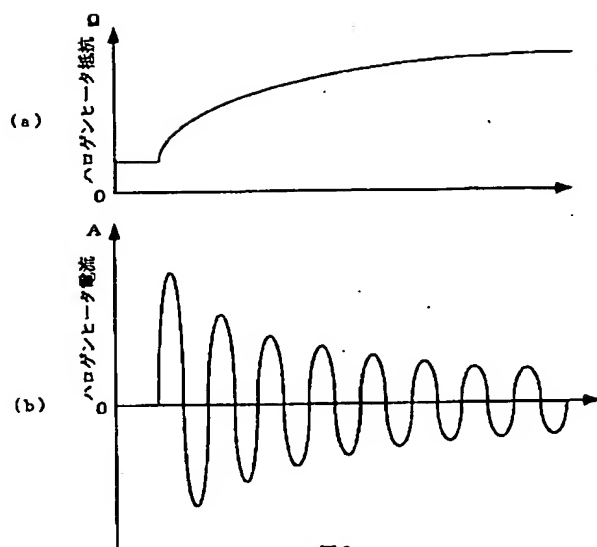


図 6

【図 7】

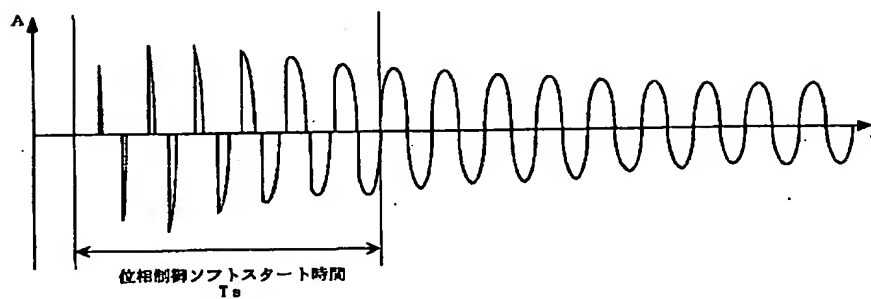


図 7

FIXING UNIT DRIVE DEVICE

Patent Number: JP2002006655
Publication date: 2002-01-11
Inventor(s): NOJIRI AKIHIKO
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP2002006655
Application Number: JP20000185695 20000621
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/20; H05B3/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fixing unit drive device which properly softly starts a fixing unit according to a use state of a heater.

SOLUTION: When the heater having temperature independence characteristic is driven by an AC power source 110, supply power is gradually increased by slowly varying energization phase angle right after the heater is turned on. Thus, the device starts softly. In this case, elapsed time after the heater is turned off previously is measured by a timer 101. A CPU 102 variably controls the soft start time according to the measured value.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-006655

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl. G03G 15/20
H05B 3/00

(21)Application number : 2000-185695

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 21.06.2000

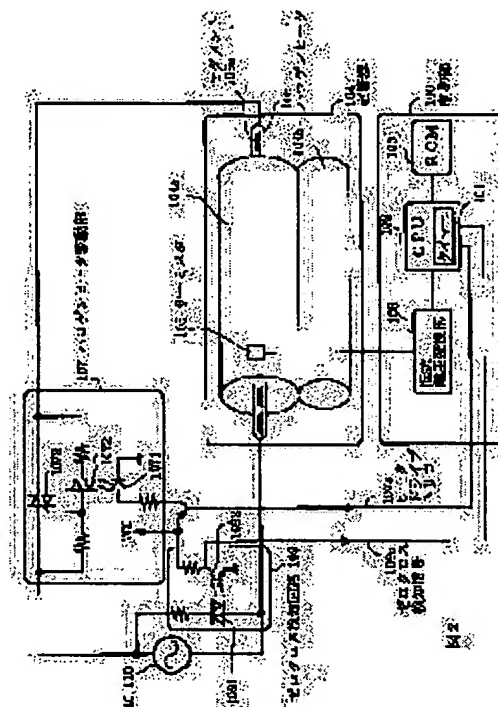
(72)Inventor : NOJIRI AKIHIKO

(54) FIXING UNIT DRIVE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fixing unit drive device which properly softly starts a fixing unit according to a use state of a heater.

SOLUTION: When the heater having temperature independence characteristic is driven by an AC power source 110, supply power is gradually increased by slowly varying energization phase angle right after the heater is turned on. Thus, the device starts softly. In this case, elapsed time after the heater is turned off previously is measured by a timer 101. A CPU 102 variably controls the soft start time according to the measured value.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the fixing assembly driving gear which drives the fixing assembly equipped with the heater which has a temperature dependence property A phase control means to control a supply voltage by controlling an energization phase angle in case said heater is driven by AC power supply, A soft start means to change an energization phase angle gradually and to make a supply voltage increase gradually immediately after burning initiation of said heater, The fixing assembly driving gear characterized by having a measurement means to measure the elapsed time from the time of the last burning termination of said heater, and the means which carries out adjustable control of the time amount which performs said soft start according to this measurement value.

[Claim 2] In the fixing assembly driving gear which drives the fixing assembly equipped with the heater which has a temperature dependence property A phase control means to control a supply voltage by controlling an energization phase angle in case said heater is driven by AC power supply, A soft start means to change an energization phase angle gradually and to make a supply voltage increase gradually immediately after burning initiation of said heater, The fixing assembly driving gear characterized by having a measurement means to measure the temperature of the heating element concerned in front of burning of said heater, and the means which carries out adjustable control of the time amount which performs said soft start according to this measurement value.

[Claim 3] The fixing assembly driving gear according to claim 1 or 2 characterized by having the phase angle data table which set up beforehand the phase angle data which change the soft start time amount corresponding to said measurement value, and into this soft start time amount.

[Claim 4] The fixing assembly driving gear according to claim 3 characterized by defining linearly the relation of said measurement value and soft start time amount.

[Claim 5] The fixing assembly driving gear according to claim 3 characterized by defining exponentially the relation of said measurement value and soft start time amount.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the equipment which drives the fixing assembly using the heating element which has a temperature dependence property like a halogen heater especially about image formation equipments, such as an electronic copying machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, in order to control the supply voltage to a heater, the actuation approach called phase control is used. The outline of the various signal wave forms for performing phase control is shown in drawing 5. The zero cross signal which shows from a top the voltage waveform of the AC power supply which is a source of current supply, and the zero cross point of AC power supply, the heater trigger signal which directs the burning initiation to a heater, and the current wave form of a heater are shown. The heater trigger signal immediately after burning initiation of a heater is outputted after the time delay set up for every pulse concerned on the basis of each pulse in the zero cross signal of AC power supply, and is controlling the electric power supply to a heater by controlling an energization phase angle for every half-wave type.

[0003] By the way, generally, in case a halogen heater is turned on (ON), it is known that the high current called the rush current will flow. This is because a halogen heater has the temperature dependence property which the resistance of a halogen heater is low at the time of burning initiation of a halogen heater, and the resistance rises with lifting of the temperature of the segment of a halogen heater at it, and becomes regular with a certain fixed value.

[0004] The relation between the resistance value change (a) of a halogen heater and change (b) of the current of a halogen heater is typically shown in drawing 6. As shown in this drawing, at the low burning initiation event of the resistance of a halogen heater, the big rush current flows, and the heater current decreases as resistance increases by the temperature rise.

[0005] Thus, the thing for which the life of the triac which is a heater actuation semi-conductor is shortened since the rush current flows at the time of burning initiation of a halogen heater, or as consideration of the flicker of lighting fitting occurring by line voltage variation, in case a halogen heater is turned on conventionally By changing an energization phase angle gradually and making the resistance welding time in a half wave increase gradually, as shown in drawing 7, the approach of calling the so-called soft start which oppresses the rush current substantially is adopted.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the above-mentioned approach, whether it is during the fixation temperature control which it is at the time when the segment temperature of a halogen heater is high in case a halogen heater turns on, or it is a halogen lamp at the time when the time amount from after burning termination is last time short that is, the fixed soft start is performed. For this reason, sufficient electric power supply to a fixing assembly will become late, and flattery of the temperature control on the front face of a fixing roller will become blunt.

[0007] Moreover, even if the halogen lamp that is, performed the soft start since the segment temperature of a halogen heater fell when the time amount from after burning termination is last time long when controlling by the condition that fixing roller skin temperature like low power mode is low, the rush current at the time of Heater ON became large, and there was a problem of shortening the life of said triac.

[0008] This invention is made in such a background, and is a thing, and the object is in offering the fixing assembly driving gear which can perform a suitable soft start according to the operating condition of a heater.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In the fixing assembly driving gear which drives the fixing assembly which the fixing assembly driving gear by this invention equipped with the heater which has a temperature dependence property A phase

control means to control a supply voltage by controlling an energization phase angle in case said heater is driven by AC power supply, A soft start means to change an energization phase angle gradually and to make a supply voltage increase gradually immediately after burning initiation of said heater, It is characterized by having a measurement means to measure the elapsed time from the time of the last burning termination of said heater, and the means which carries out adjustable control of the time amount which performs said soft start according to this measurement value.

[0010] Thereby, when the segment temperature of a heater is high (i.e., when the elapsed time (Toff) from the time of the last burning termination is short), soft start time amount is short, and when segment temperature is low (i.e., when Toff is long), soft start time amount becomes long. In the result, for example, fixation temperature control, the electric power supply to a fixing assembly is performed quickly, and flatness of the temperature control on the front face of a fixing roller becomes good. Moreover, at the time of low power mode, since soft start time amount becomes long, the rush current at the time of Heater ON can be suppressed, for example, the life of the triac which is a heater actuation semi-conductor can be lengthened.

[0011] Instead of measuring the above-mentioned elapsed time, the temperature of the heating element concerned in front of burning of a heater is measured, and even if it is made to carry out adjustable control of the time amount which performs said soft start according to this measurement value, the same technical problem can be attained.

[0012] You may have the phase angle data table which more specifically set up beforehand the phase angle data which change the soft start time amount corresponding to said measurement value, and into this soft start time amount.

[0013] The method of defining linearly the relation of said measurement value and soft start time amount or the approach of defining exponentially can be considered.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0015] The outline configuration of the fixing assembly driving gear applied to the gestalt of operation of the 1st of this invention at drawing 1 is shown. In this drawing, as for a control section and 101, 100 shows a timer, the segment a halogen heater and whose 106a of a thermistor and 106 a fixing assembly (104a is a fixing roller and 104b is an application-of-pressure roller) and 105 are [102 / CPU and 103] the heating elements of a halogen heater 106 for ROM and 104, and the zero cross detecting circuit where in 108 a resistance-electrical-potential-difference converter and 107 detect a halogen heater actuator, and 109 detects the zero cross point of AC power supply (AC) 110.

[0016] The zero cross detecting circuit 109 receives the optical output of the bidirectional light emitting diode 1091 which is the luminescence means connected among the ends of AC power supply 110 by the photo transistor 1092 which is a photo detector, and outputs the pulse of zero cross detection signal 109a to CPU102 at each [to which alternating voltage crosses a zero level] event.

[0017] Fixing roller 104a is heated at a heater 106. According to the temperature of fixing roller 104a, as for the thermistor 105 arranged near the fixing roller 104a, the resistance changes to a linear. This resistance value change is changed into an electrical-potential-difference value by the resistance-electrical-potential-difference converter 108, and this analog value is outputted to CPU102.

[0018] This resistance-electrical-potential-difference converter 108 is a circuit which pressures an electrical potential difference partially with fixed resistance and a thermistor 105. CPU102 reads an electrical-potential-difference value-temperature table (not shown) from ROM103 based on the analog value inputted from the resistance-electrical-potential-difference converter 108. Moreover, this temperature, Electric power is supplied in segment (heating element) 106a HE of a heater 106, applying feedback by phase control to the heater actuator 107 based on zero cross signal 109a from the zero cross detecting circuit 109. Temperature control of fixing roller 104a is performed so that it may become temperature required for fixation of a developer.

[0019] The heater actuator 107 has the light emitting diode 1071 which is a means to emit light according to heater drive trigger signal 107a, the photograph triac 1072 through which it flows in response to this light, and the triac 1073 through which a trigger is carried out to the continuity signal of this photograph triac 1072, and it flows. The triac 1073 through which it flowed becomes at every lowering of an AC-power-supply electrical potential difference with non-switch-on automatically.

[0020] With the gestalt of this operation, CPU102 measures the elapsed time Toff from after the last burning termination of a halogen heater 106. Therefore, CPU102 has a timer 101, starts a timer 101 at the time of burning termination, and measures the elapsed time from the event. In addition, as for predetermined time, it is desirable also at the time of equipment power-source OFF to make it operate a timer 101 at least. If the timer 101 is not operating at the time of burning initiation, since it turns out by this that said beyond predetermined time has passed, elapsed time Toff is set as the maximum defined beforehand.

[0021] CPU102 finds the phase control soft start time amount T_s proportional to this Toff time amount by the degree type.

[0022] $T_s = n \times T_{off}$ -- generally n is a forward constant smaller than 1 here. However, depending on the property of a heater, it may not be smaller than 1.

[0023] Therefore, when the elapsed time from the time of the last burning termination of a heater is short, the soft start time amount T_s is short, and when the elapsed time from the time of burning termination is last time long, the soft start time amount T_s becomes long at reverse. A soft start is performed by changing an energization phase angle gradually for every half-wave type so that the resistance welding time in the period of this soft start time amount T_s and in a half wave may be lengthened gradually. This situation is shown in drawing 2.

[0024] As for drawing 2 (b), drawing 2 (a) shows the case where the heater-off time amount Toff is short, respectively, when the heater-off time amount Toff is long. When the heater off time amount Toff is long, soft start time amount T_s is lengthened, and when the heater off time amount Toff is short, soft start time amount T_s is shortened. However, if it becomes beyond a value (for example, 5 minutes) with Toff time amount, the value of T_s will be set as a predetermined upper limit.

[0025] Moreover, since the numbers of the half wave contained in the time amount according to the die length of the soft start time amount T_s also differ, it sets as a phase angle data table 30 as shows the phase angle over each half wave beforehand to drawing 3 (a). Since the number of the half wave which the soft start time amount T_s becomes long, and is contained in the time amount also increases so that elapsed time Toff becomes long, the number of the phase angle T_i (refer to drawing 3 (b)) to set up is also making it increase. The numerical group of Toff mentioned to a table 30 makes the field below a predetermined value high density preferably (about [from several seconds] 30 seconds), and it considers as crude density more than it. The same T_i value may be included in the numerical train of the phase angle T_i as which specific Toff is specified (when especially Toff is large) in part. When the Toff value entry which is in agreement with the measurement value of elapsed time Toff does not exist in a table 30, the latest Toff value entry of that measurement value is used for the utilization time of this table 30.

[0026] In fixation temperature control, the electric power supply to a fixing assembly is quickly performed by the configuration of the gestalt of this operation, and flattery of the temperature control on the front face of a fixing roller becomes good by it. Moreover, since soft start time amount becomes long, the rush current at the time of Heater ON can be suppressed at the time of low power mode, and it can lengthen the life of the triac which is a heater actuation semi-conductor.

[0027] Although the above-mentioned explanation showed the example which proportions the phase control soft start time amount T_s in Toff time amount, it is possible like a degree type to also make it be proportional to Toff time amount exponentially.

[0028] $T_s = N - \exp(M - T_{off})$

[0029] It is the constant which defined beforehand N ($0 < N$) and M ($0 < M < 1$) here. About the number and the value of each phase angle within T_s time amount, it is the same as that of the above.

[0030] Drawing 4 shows the outline configuration of the fixing assembly driving gear concerning the gestalt of other operations of this invention. In drawing 4, the same reference mark is given to the same thing as the component shown in drawing 1. With the gestalt of this operation, it differs from the gestalt of the 1st operation in that the radiation thermometer 111 as a temperature detection means to detect the temperature of the segment 106 of a halogen heater 106 is formed. It is thought that the elapsed time Toff from after burning termination is last time long (there is a correlation), so that the segment temperature of a halogen heater 106 is low. Therefore, with the gestalt of this operation, as data used in order to define the phase control soft start time amount T_s , it replaces with elapsed time Toff from after burning termination last time, and the output of a radiation thermometer 111 is used. That is, in inverse proportion to the segment temperature of the halogen heater 106 in front of halogen heater burning, it has decided on soft start time amount. The same effectiveness as the above is acquired also according to the gestalt of this operation.

[0031] As mentioned above, although the gestalt of suitable operation of this invention was explained, various deformation and modification are possible.

[0032]

[Effect of the Invention] According to this invention, according to the elapsed time from the time of heater burning termination, suitable soft start time amount can be set up last time at the time of the phase control of a heater. For this reason, for example in fixation temperature control, the electric power supply to a fixing assembly is performed quickly, and flattery of the temperature control on the front face of a fixing roller becomes good. Moreover, since soft start time amount becomes long, the rush current at the time of Heater ON can be suppressed at the time of low power mode, for example, it can lengthen the life of the triac which is a heater actuation semi-conductor.

[Translation done.]

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

図2

Figure 2 consists of two graphs, (a) and (b), showing the current A versus time t . Both graphs show a periodic waveform that is interrupted by a zero-current interval. In graph (a), the zero-current interval is labeled 'ヒータOFF時間 T_{off} ' and the soft-start interval is labeled '位相制御ソフトスタート時間 T_s '. In graph (b), the zero-current interval is also labeled 'ヒータOFF時間 T_{off} ' and the soft-start interval is labeled '位相制御ソフトスタート時間 T_s '. The waveforms in (a) and (b) are similar, but the soft-start interval T_s in (b) appears to be longer than in (a).

[Drawing 3]

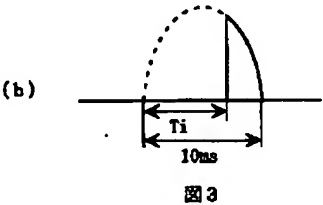
位相角データテーブル30

(a)

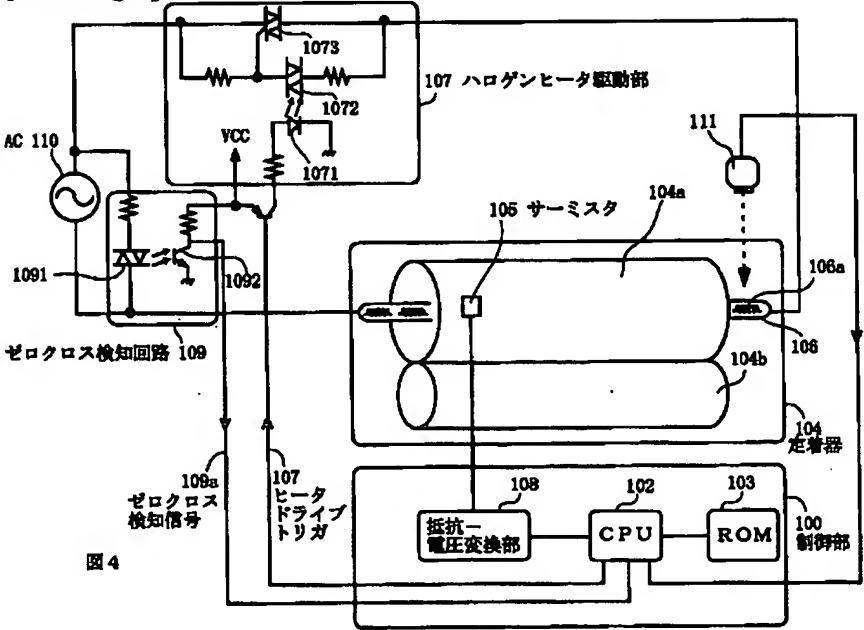
Toff	Ts	位相角 Tl
Toff1	Ts1	9ms, 5ms, 0ms
Toff2	Ts2	9.5ms, 7.5ms, 5.0ms, 3.0ms, 0ms
⋮	⋮	⋮
Toffn	Tsn	

小かつ密 ↑
↑ Toff
↓ 大かつ粗

少 ↑
↑ 位相角 Tl
↓ 多



[Drawing 4]



[Drawing 5]

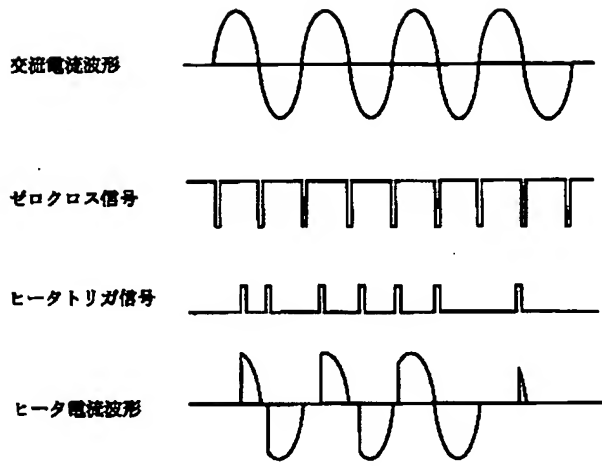


図 5

[Drawing 6]

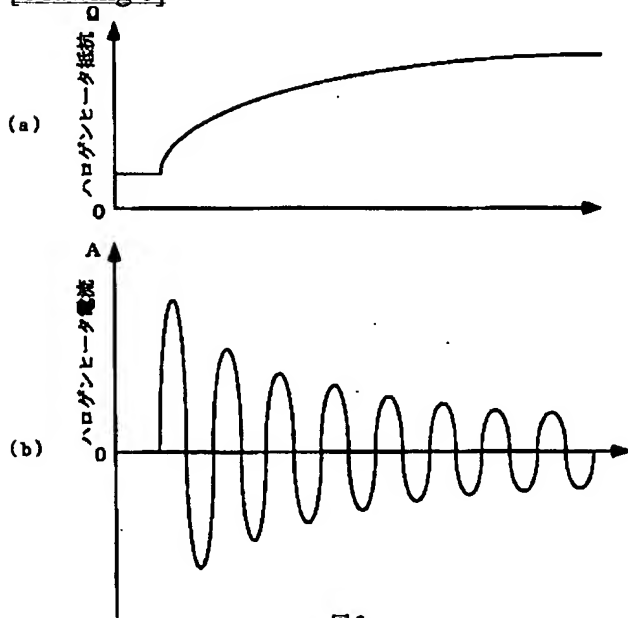


図 6

[Drawing 7]

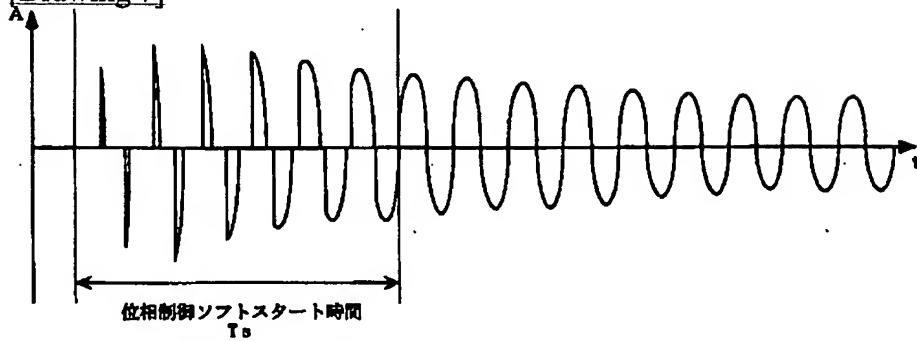


図 7

[Translation done.]